

TUGAS AKHIR
INSTRUKSI KERJA PENGELEMAN UNTUK
MENGATISIPASI TERJADINYA *PUFF SOLE DEFECT*
PADA PROSES *ASSEMBLING* SANDAL TOMAHAWK
DI PT VENAMON BANDUNG – JAWABARAT



Disusun Oleh:

ZOYA FATIMAH NUR ANNISA

NIM.1902003

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA
2022

TUGAS AKHIR
INSTRUKSI KERJA PENGELEMAN UNTUK
MENGATISIPASI TERJADINYA *PUFF SOLE DEFECT*
PADA PROSES *ASSEMBLING* SANDAL TOMAHAWK
DI PT VENAMON BANDUNG – JAWABARAT



Disusun Oleh:

ZOYA FATIMAH NUR ANNISA

NIM.1902003

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA
2022

PENGESAHAN
INSTRUKSI KERJA PENGELEMAN UNTUK
MENGATISPASI TERJADINYA *PUFF SOLE DEFECT*
PADA PROSES *ASSEMBLING* SANDAL TOMPAHAWK
DI PT VENAMON BANDUNG – JAWABARAT

Disusun oleh
ZOYA FATIMAH NUR ANNISA
NIM. 1902003

Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit

Dosen Pembimbing


Anwar Hidayat, S.Sn., M.Sn.
NIP. 19741210 200502 1 001


Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir dan dinyatakan
memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapatkan
Derajat Ahli Madya Diploma III (D3)
Politeknik ATK Yogyakarta
Tanggal, 16 Agustus 2022


TIM PENGUJI

Ketua



Imam Setiawan, M.M.
NIP. 19580919 198103 1 007

Anggota


Sulastianto, B.Sc., S. Pd., M. Pd.
NIP. 19630315 200112 1 001


Anwar Hidayat, S.Sn., M.Sn.
NIP. 19741210 200502 1 001

Yogyakarta, 22 Agustus 2022
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta


Drs. Suglyanto, S.Sn., M.Sn.
NIP. 19660101 199403 1 008

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir dengan tepat waktu dengan judul "Instruksi Kerja Pengeleman untuk Mengantisipasi Terjadinya *Puff Sole Defect* pada Proses *Assembling* Sandal Tomahawak di PT Venamon Bandung – Jawa Barat". Tugas akhir disusun sebagai syarat mendapat Diploma III (D3) bagi penulis program pendidikan Teknologi Pengolahan Produk Kulit di Politeknik ATK Yogyakarta. Shalawat serta salam juga tidak lupa penulis haturkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan nilai-nilai keteladanan dalam setiap langkah kehidupan serta kita harapkan syafaatnya hingga akhir zaman.

Penulis menyadari dalam proses penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari adanya bimbingan, bantuan, nasihat, serta dorongan berbagai pihak dalam penulisannya. Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Orang tua penulis, Bapak Zulianto Efendi dan Ibu Yani yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melihat dunia yang lebih luas serta selalu mendukung dan menghargai semua keputusan hidup yang penulis ambil, serta memberikan semua yang penulis butuhkan baik moral ataupun materi.
2. Drs. Sugiyanto, S.Sn., M.Sn., selaku Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
3. Anwar Hidayat, S.Sn., M.Sn., selaku ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit Politeknik ATK Yogyakarta dan selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang memberi arahan dan semangat sehingga penyusunan ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Henny Setiadi, Direktur PT Venamon yang telah memberi kesempatan belajar dan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan selama praktek kerja industri.
5. Ibu Een Yuningsih, selaku Manager Produksi yang telah membimbing magang dari awal sampai akhir PT Venamon.
6. Bapak Rohandi, Ibu Tuti, dan Bapak Warsit selaku pembimbing di lapangan sewaktu praktek kerja industri di PT Venamon.
7. Segenap karyawan PT Venamon yang telah memberikan banyak pengetahuan kepada penulis.
8. Segenap alumni ATK yang telah bekerja di PT Venamon, Mas Eka, Mbak Herlina, yang telah memberikan bantuan, arahan dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan praktek kerja lapangan di PT Venamon, Hulwa, Indah, Ara, Tasya, dan lin.
10. Teman-teman kelas TPPK-A 2019 yang telah bersama dari awal masuk kuliah.
11. Sahabat-sahabat *Pretty Savage* dan *Good Girl* yang telah mendengar semua keluh kesah dan selalu memberi semangat untuk menjalani hidup yang masih panjang.
12. Sahabat sekamar penulis, Kiki Fatmawati yang selalu memiliki cerita unik setiap harinya.
13. *Last but not least, I wanna thank me for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all time.*

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata, sempurna, oleh karenanya penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya serta kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk pembaca khususnya mahasiswa Politeknik ATK Yogyakarta.

Bandung, 8 April 2022

Penulis



DAFTAR ISI

COVER.....	i
PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Karya Akhir	5
D. Manfaat Karya Akhir.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Alas Kaki	7
B. Sandal.....	8
C. Komponen Sandal.....	9
D. <i>Assembling</i>	10
E. Teori Dasar Perekatan.....	12
F. Bahan Perekat (<i>Adhesive</i>)	13
G. Perekat Untuk Sepatu / Alas Kaki.....	13
H. Faktor Penyebab Perekatan yang Tidak Baik	14
I. Petunjuk Proses Perekatan dan Hal-hal yang Harus Diperhatikan	15
J. Penyimpanan Bahan Perekat.....	22
K. Pelarut.....	23
L. Alat Bantu Pemecahan Masalah	24
M. <i>Quality</i> (Mutu).....	28

BAB III METODE KARYA AKHIR.....	30
A. Materi Karya Akhir.....	30
B. Metode Pelaksanaan Karya Akhir.....	30
C. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Karya Akhir.....	33
D. Tahapan Proses Penyelesaian Masalah.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Hasil.....	30
B. Pembahasan.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
A. Kesimpulan.....	72
B. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
WEBTOGRAFI.....	75
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Petunjuk persiapan permukaan bahan yang akan direkatkan.....	15
Tabel 2. Proses perlakuan sesuai jenis bahan yang akan direkatkan.....	17
Tabel 3. Spesifikasi material sandal Tomahawk.....	35
Tabel 4. Data <i>defect</i> bulan Maret 2022.....	54
Tabel 5. Total <i>defect</i> sandal Tomahawk.....	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan proses penyelesaian masalah.....	33
Gambar 2. Desain sandal Tomahawk.....	34
Gambar 3. Pembersihan <i>midsole</i>	36
Gambar 4. Pembersihan <i>outsole</i>	36
Gambar 5. Pemberian primer pada <i>midsole</i>	37
Gambar 6. Pemberian lem pada <i>reinforce</i>	39
Gambar 7. Penempelan <i>reinforce</i>	39
Gambar 8. Pemasangan <i>strap</i>	39
Gambar 9. Pemberian lem.....	40
Gambar 10. <i>Lasting upper</i>	41
Gambar 11. Pengecekan <i>upper</i>	41
Gambar 12. Pemberian MEK pada <i>midsole</i>	42
Gambar 13. Pemberian primer pada <i>midsole</i>	43
Gambar 14. Pemberian primer pada <i>outsole</i>	42
Gambar 15. <i>Cementing midsole</i>	44
Gambar 16. <i>Cementing outsole</i>	44
Gambar 17. Penempelan <i>midsole</i> dan <i>outsole</i>	45
Gambar 18. <i>Pressing</i>	46
Gambar 19. Pendinginan sandal.....	47
Gambar 20. Rak penyimpanan sandal.....	47
Gambar 21. <i>Buffing</i>	48
Gambar 22. <i>Trimming</i>	48
Gambar 23. Penyikat <i>outsole</i>	49
Gambar 24. Pembersihan dengan MEK.....	49
Gambar 25. Pemasangan label.....	49
Gambar 26. Pengecekan sandal.....	51
Gambar 27. <i>Pareto Chart defect</i> sandal Tomahawk.....	55
Gambar 28. Grafik <i>puff sole defect</i>	57
Gambar 29. <i>Puff sole defect</i>	58
Gambar 30. <i>Cause and effect diagram</i>	58
Gambar 31. Proses pengeleman.....	60
Gambar 32. Proses penempelan.....	61
Gambar 33. Tumpukan sandal yang terlalu banyak.....	61
Gambar 34. SOP proses <i>assembling</i> yang digunakan perusahaan.....	63
Gambar 35. Pengolesan lem searah.....	64
Gambar 36. Hasil pengolesan lem tidak searah.....	64
Gambar 37. Pengolesan lem searah.....	64
Gambar 38. Hasil pengeleman searah.....	65
Gambar 39. Hasil <i>trial</i> Insruksi kerja.....	66
Gambar 40. Insruksi kerja proses pengeleman.....	67
Gambar 41. Insruksi kerja proses penempelan.....	68
Gambar 42. Insruksi kerja proses pendinginan.....	68
Gambar 43. Grafik <i>puff sole defect</i>	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat pengantar magang.....	77
Lampiran 2. Surat diterima magang.....	78
Lampiran 3. Lembar harian magang.....	79
Lampiran 4. Lembar harian magang.....	80
Lampiran 5. Lembar harian magang.....	81
Lampiran 6. Lembar harian magang.....	82
Lampiran 7. Lembar harian magang.....	83
Lampiran 8. Lembar harian magang.....	84
Lampiran 9. Lembar harian magang.....	85
Lampiran 10. Lembar harian magang.....	86
Lampiran 11. Lembar harian magang.....	87
Lampiran 12. Lembar harian magang.....	88
Lampiran 13. Lembar harian magang.....	89
Lampiran 14. Lembar harian magang.....	90
Lampiran 15. Lembar harian magang.....	91
Lampiran 16. Lembar harian magang.....	92
Lampiran 17. Lembar harian magang.....	93
Lampiran 18. <i>Flowchart</i> produksi sandal Tomahawk.....	94
Lampiran 19. Spesifikasi material sandal Tomahawk.....	95
Lampiran 20. Spesifikasi material sandal Tomahawk.....	96

INTISARI

PT Venamon adalah perusahaan yang bergerak pada bidang industri alas kaki, yang banyak memproduksi PDL dan PDH serta beberapa jenis alas kaki lainnya. Setelah dilakukan magang ±3 bulan lamanya di PT Venamon mulai dari bulan Februari hingga April, diketahui bahwa salah satu produk yang diproduksi adalah artikel sandal Tomahawk yang terdiri dari tiga bagian yaitu *upper (strap)*, *midsole*, dan *outsole*. Saat melakukan pengamatan sandal Tomahawk pada tanggal 9, 10, 11, 14, 15, dan 16 Maret 2022 ditemukan *defect* yang paling banyak ditemukan yaitu *puff sole*. Pengambilan data dilakukan dengan observasi lapangan, wawancara, serta melakukan proses kerja. Tujuan penyusunan tugas akhir ini untuk mengetahui penyebab permasalahan dan mencari solusi perbaikan *puff sole defect* yang terjadi pada proses *assembling*. Metode penyelesaian yang dilakukan untuk menekan jumlah *defect* ini adalah eksperimen. Analisis menunjukkan bahwa terdapat *puff sole defect* yang disebabkan karena faktor manusia (*man*) yang kurang terampil dan faktor metode (*method*) dari pengeleman, penempelan, dan pendinginan yang belum tepat. Solusi perbaikan yang dilakukan untuk mengatasi timbulnya *puff sole defect* pada sandal Tomahawk dengan membuat instruksi kerja. Hasil perbaikan menunjukkan adanya penurunan *puff sole defect* sebanyak 96,5% dengan jumlah penurunan 107,7 pasang, sehingga dapat disimpulkan bahwa instruksi kerja yang dibuat berdampak positif dan mampu menurunkan jumlah *defect* sandal Tomahawk.

Kata kunci: *sandal*, *puff sole*, instruksi kerja

ABSTRACT

PT Venamon is a company engaged in the footwear industry, which produces a lot of PDL and PDH as well as several other types of footwear. After an internship ±3 months at PT Venamon starting from February to April, it was discovered that one of the products produced was the Tomahawk sandal article which consisted of three parts, namely the upper (strap), midsole, and outsole. When observing Tomahawk sandals on March 9, 10, 11, 14, 15, and 16, 2022, the most common defects found were puff soles. Data collection is carried out by field observation, interviews, and carrying out the work process. The purpose of preparing this final project is to find out the cause of the problem and find a solution to the repair of puff sole defects that occur in the assembling process. The solution method carried out to suppress the number of defects is an experiment. The analysis showed that there was a puff sole defect caused by a less skilled human factor (man) and a method factor of improper gluing, pasting, and cooling. Repair solutions are made to overcome the emergence of puff sole defects on Tomahawk sandals by making work instructions. The results of the improvement showed a decrease in puff sole defects by 96.5% with a decrease of 107.7 pairs, so it can be concluded that the work instructions made have a positive impact and are able to reduce the number of Tomahawk sandal defects.

Keywords: slippers, puff sole, work instruction



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industri alas kaki dalam negeri mampu menapaki kemampuannya di kancah internasional, dengan menghasilkan produk-produk yang berkualitas dan inovatif. Industri alas kaki nasional cukup bergeliat, Indonesia mampu menepatkan diri pada posisi keempat sebagai produsen alas kaki terbesar dunia dibawah China, India, Vietnam, dengan total produksi dunia 6,3% (Sumber: Kemenperin 2019).

Perkembangan industri alas kaki yang terus mengalami peningkatan mulai dari skala kecil hingga skala besar yang berorientasi pada ekspor. Industri alas kaki telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pertumbuhan perekonomian nasional. Pada tahun 2019 menurut Badan Pusat Statistik (2019) mencatat kinerja ekspor alas kaki kuarta I naik sebesar 8,66%. Hal ini terlihat dari pencapaian nilai ekspor produk kulit dan alas kaki dari Indonesia yang mencapai angka USD 5,16 M dalam kurun waktu sepanjang 2019. Hal ini menunjukkan Indonesia mampu memproduksi alas kaki dengan harga kompetitif dan kualitas tinggi.

Berdasarkan informasi tersebut, PT Venamon ikut berperan dan turut serta dalam perkembangan industri alas kaki Indonesia. PT Venamon merupakan perusahaan alas kaki yang memproduksi produk berdasarkan *order* (pesanan) berbagai permintaan dari instansi pemerintah terutama perbekalan

TNI dan Polri. Didirikan pada tahun 1976 di Kabupaten Bandung, Jawa Barat oleh Bapak Hony Setiadi dan diresmikan oleh Presiden Soeharto pada tahun 1990. Mulai berdiri hingga saat ini PT Venamon selalu mengikuti perkembangan terkini dan cepat merespons kebutuhan pasar.

PT Venamon memproduksi berbagai jenis alas kaki, mulai dari sepatu PDH (Pakaian Dinas Harian), sepatu PDL (Pakaian Dinas Lapangan) serta sandal. Dalam melaksanakan proses produksi PT Venamon memiliki Departemen Produksi yang bertanggung jawab penuh akan pelaksanaan produksinya. Departemen ini membawahi segala proses produksi mulai dari *Cutting, Sewing, Stockfit, Vulkanisir, Cementing, Maintenance* dan *Quality Control*.

Saat ini produksi sandal memiliki kuantitas terbanyak mengalahkan sepatu PDL dan PDH. Hal tersebut dapat terlihat dari jumlah produksi pada minggu ke-9 yang setiap hari dapat mencapai 1000 pasang lebih, dibandingkan dengan pembuatan sepatu PDL dan PDH yang hanya 300 pasang perhari. Waktu produksi sandal pun terbilang lumayan panjang setiap modelnya, sedangkan sepatu hanya diproduksi selama 3-4 hari saja.

Sandal merupakan salah satu model alas kaki yang terbuka pada bagian jari kaki atau tumit penggunaanya. Terdiri dari bagian alas (*bottom*) yang dihubungkan dengan tali atau *strap* yang berfungsi sebagai penjepit pada bagian jari, punggung kaki atau pergelangan kaki agar sandal tidak terlepas dari kaki saat digunakan. Salah satu jenis sandal yang diproduksi oleh PT Venamon

adalah artikel sandal Tomahawk, yang mana sandal terdiri dari 3 bagian yaitu *upper (strap)*, *midsole*, dan *outsole*. Proses produksi sandal dimulai dari pemotongan material, perakitan *upper*, *assembling*, hingga proses akhir yaitu *finishing*.

Assembling merupakan satu proses penting dan *critical* pada pembuatan sandal karena sebagai penentu akhir dari kualitas sandal yang dihasilkan. Secara garis besar *assembling* dapat diartikan sebagai penggabungan bagian atas (*upper*) dengan bagian bawah (*bottom*) dari sandal atau sepatu. Proses *assembling* yang dilakukan dalam pembuatan sandal menggunakan metode pengeleman (*cementing*). Dalam hal ini terdapat pengendali kualitas akhir dari produk dari sandal Tomahawk yaitu *Final Quality Control* (FQC). Dari hasil inspeksi kualitas yang dilakukan terdapat berbagai *defect* yang muncul pada sandal Tomahawk salah satunya adalah *puff sole* (sol kembung).

Puff sole defect merupakan suatu *defect* di mana antara *midsole* dengan *outsole* pada bagian belakang (tumit) terisi udara dan membuat bagian tersebut kurang cekung. *Defect* ini selain membuat visualisasi yang kurang bagus juga membuat sandal menjadi tidak tahan lama. Misalnya, ketika hujan air masuk melalui lubang *webbing* lalu mengisi bagian yang berisi udara, air merusak lem kemudian *midsole* dan *outsole* akan terpisah. *Defect* ini membutuhkan proses *rework* berupa pengepresan ulang, namun jika setelah di-press masih kembung maka dilakukan pembongkaran yang mengakibatkan produk *reject* total dan tidak dapat dilanjut ke proses *finishing*, sehingga biaya

produksi bertambah akibat waktu, tenaga dan biaya yang dikeluarkan untuk penanganan *defect* tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada proses produksi sandal Tomahawk tersebut, penulis berkeinginan untuk menganalisis lebih lanjut dan menemukan solusi guna mengatasi timbulnya *defect* tersebut. Dengan adanya penelitian dari permasalahan tersebut nantinya proses produksi dapat berjalan optimal serta terjadi penurunan angka *defect* yang signifikan dari angka sebelumnya, sehingga hasil produksi sandal Tomahawk semakin berkualitas. Dengan demikian, penulis mengangkat tugas akhir dengan judul “Instruksi Kerja Pengeleman untuk Mengantisipasi Terjadinya *Puff Sole Defect* pada Proses *Assembling* Sandal Tomahawk di PT Venamon Bandung – Jawa Barat”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas penulis berinisiatif untuk melakukan pengamatan guna menemukan suatu penyelesaian masalah tersebut, adapun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana alur proses produksi sandal Tomahawk di PT Venamon?
2. Apa yang menyebabkan terjadinya *puff sole defect* pada proses *assembling* sandal Tomahawk?
3. Bagaimana solusi perbaikan guna mengatasi timbulnya *puff sole defect* pada sandal Tomahawk?

C. Tujuan Karya Akhir

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami dan mengetahui alur proses produksi sandal Tomahawk di PT Venamon.
2. Mengetahui dan mempelajari hal-hal yang menyebabkan terjadinya *puff sole defect* pada proses *assembling* sandal Tomahawk.
3. Menemukan ide solusi untuk mengatasi timbulnya defect timbulnya *puff sole defect* pada sandal Tomahawk.

D. Manfaat Karya Akhir

Manfaat yang diharapkan dari penyusunan karya akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Sebagai bahan pembelajaran dan tambahan ilmu pengetahuan tentang proses produksi khususnya sandal Tomahawk di perusahaan. Selain itu menambah pengalaman di dunia industri serta mendapat gambaran agar bisa diterapkan di dunia kerja professional nantinya.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan saran dan masukan untuk meningkatkan kualitas produk khususnya produk sandal Tomahawk.

3. Bagi Ilmu Pengetahuan

Penyusunan tugas akhir diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan pengetahuan dan informasi bagi mahasiswa dan masyarakat

kampus, sehingga mahasiswa memiliki ilmu pengetahuan baru yang mungkin belum didapatkan pada saat pembelajaran di kampus.



BAB II **TINJAUAN PUSTAKA**

A. Alas Kaki

Alas kaki adalah benda yang digunakan untuk melindungi kaki terutama telapak kaki. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), alas kaki diartikan sebagai penutup telapak kaki (kasut, sandal terompah, sepatu, dan sebagainya).

Menurut Basuki (2013), alas kaki adalah pakaian untuk kaki, sedangkan kaki merupakan anggota badan yang hidup dan bergerak dengan bentuk asimetris pada struktur dan gerakannya. Gerakan kaki adalah gerakan yang kompleks dari banyak tulang yang saling berhubungan. Oleh karena itu dalam membuat alas kaki tidak boleh sembarangan, harus mengikuti anatomi kaki dan aturan-aturan secara ilmiah serta dengan teknologi tertentu, sehingga hasil alas kaki yang diperoleh dapat cocok dan sesuai serta enak dipakai pada kaki.

Menurut Basuki (2013) alas kaki pada awal perkembangannya diartikan sebagai *protection of foot* yaitu perlindungan kaki dari serangan iklim (dingin, salju, panas, dan hujan), benda benda yang membahayakan kaki seperti batu, kerikil, duri, dan lain sebagainya. Kemudian berkembang fungsinya menjadi salah satu busana manusia serta menjadi tolak ukur status sosial.

B. Sandal

Menurut Basuki (2013), sandal memiliki definisi sebagai alas kaki dengan bentuk terbuka yang terdiri dari bagian alas yang melindungi telapak kaki dan tali-tali yang memegang kaki. Sandal dibuat dari kulit binatang yang tersamak dan diberi warna yang indah. Bagian bawahnya berlapis dibuat dari kulit sapi atau kulit lainnya dan dijahit dengan benang. Pada 45 masehi orang-orang romawi membedakan warna alas kaki sebagai simbol status sosial. Warna hitam banyak digunakan oleh masyarakat kelas bawah dan petani. Alas kaki yang memiliki banyak warna digunakan oleh tentara dan aristokrat. Tentara romawi menggunakan alas kaki untuk kepentingan parade dan peperangan. Alas kaki untuk parade lebih banyak aksesoris yang menunjukkan kegagahan militer. Dan pada saat berperang anggota militer menggunakan alas kaki yang benar-benar dapat melindungi kaki dari berbagai benturan atau gesekan.

Pembuatan sandal dengan mempertimbangkan model sederhana dan ringan dipakai. Menurut William dan Rossi (1994), sandal ialah satu bentuk dari sepatu tertua yang diketahui berupa lempengan kulit yang melekat pada kaki dengan seutas tali. Pada saat itu setiap sepatu yang terbuka dan terdiri atas komponen yang dekoratif atau tali yang berfungsi sebagai alas kaki disebut sandal. Bagian alas (sol) dihubungkan dengan tali atau sabuk yang berfungsi sebagai penjepit (penahan) di bagian jari, punggung kaki, atau pergelangan kaki agar sandal tidak terlepas dari kaki

pemakainya. Sandal dengan penutup di bagian punggung dan jari, tetapi terbuka pada bagian tumit dan pergelangan kaki.

C. Komponen Sandal

1. *Upper*

Menurut Basuki (2013), *upper* merupakan bagian sepatu atau sandal yang terletak pada bagian atas, berfungsi sebagai pelindung bagian atas kaki dan juga samping kaki. Bagian *upper* umumnya tersusun atas beberapa komponen yang dirakit menjadi satu. Bentuk komponen *upper* disesuaikan dengan desain dan kebutuhan dari sandal atau sepatu tersebut. Material yang digunakan pada *upper* umumnya menggunakan material dengan karakteristik lunak, tipis, dan fleksibel.

2. *Midssole*

Menurut Basuki (2013), *midssole* adalah komponen yang berada diantara sol dalam dan sol luar. Komponen ini juga dapat disebut dengan sol perantara karena menjadi penghubung antara sol dalam dengan sol luar.

3. *Outsole*

Menurut Basuki (2013), *outsole* merupakan komponen penutup yang paling luar yang berada pada bagian bawah sandal atau sepatu yang bersentuhan langsung dengan tanah maupun lantai dan berfungsi sebagai alas sepatu atau sandal. *Outsole* biasanya terbuat dari berbagai bahan misalnya kulit, karet, plastik, bahan sintetis, dan lain sebagainya. Material

outsole yang baik memiliki karakteristik fleksibel, tahan gesekan, dan kuat.

D. *Assembling*

Menurut Basuki (2010), proses *assembling* yaitu bagian yang mengerjakan perakitan (*assembling*) antara bagian atasan (*upper*) dengan bagian bawah (*bottom*). Sedangkan menurut William dan Rossi (1994) *assembly* dalam pembuatan sepatu merupakan tahap penyatuan berbagai bahan dan komponen dengan serangkaian operasi untuk menghasilkan sepatu jadi. Beberapa hal penting dalam proses *assembling* yaitu:

1. *Shoe last*

Saat memasuki proses *assembling* bagian *upper* dan *bottom* sudah berupa pasangan atau "set", dengan *size* yang telah ditentukan. Untuk membentuk sandal atau sepatu sesuai dengan kontur kaki dibutuhkan *last*. Setiap desain memiliki dimensi yang berbeda-beda meskipun dengan *size* yang sama

2. Penyatuan *upper* dan *midsole*

Beberapa sepatu atau alas kaki yang menggunakan *phylon* disatukan dengan menggunakan mesin *toelasting machine* menyatukan dengan cara pengeleman dan *press* di bagian ujung/*toe*. Sedangkan *heel last machine* menyatukan belakang dengan bagian yang sama.

3. *Treatment upper dan bottom*

Sebelum disatukan,, permukaan kontak (*contact surface*) *upper* dan *bottom* harus melewati beberapa *treatment*. Hal ini dilakukan dengan tujuan membuka dan membersihkan pori-pori permukaan *bottom*.

4. *Pressing*

Menyatukan *upper* dan *bottom* dengan menggunakan mesin *press* dan *press pad*, hal ini dilakukan sebagai alat pendukung untuk merekatkan lem setelah direkatkan manual agar merekat dengan kuat.

5. Pendinginan

Setelah dilakukan penyatuan bagian *upper* dan *bottom* pada proses *press*, *last* jangan dilepas terlebih dahulu. Dilakukan pendinginan untuk mematkan lem dan menghentikan perubahan bentuk material. Proses ini dapat dilakukan dengan cara memasukkan sepatu atau sandal ke dalam *chiller* (pendingin) dengan suhu tertentu.

6. *Finishing*

Proses ini merupakan tahapan akhir dari semua runtutan proses produksi. Proses *finishing* terdiri dari beberapa bagian antara lain pembersihan sisa lem, pembersihan sisa silver pen, ataupun kotoran lain yang menempel pada sandal atau sepatu, serta perlakuan-perlakuan khusus sesuai kebutuhan. Sepatu atau sandal yang telah melewati

proses *finishing* akan masuk ke proses uji kelayakan atau pengecekan akhir (*quality control*) kemudian masuk ke proses *packing*.

E. Teori Dasar Perakatan

Menurut Wiryodiningrat (2008), perakatan adalah proses memasukkan suatu bahan diantara bahan lain dengan tujuan merekatkan kedua bahan tersebut. Bahan yang dimasukkan tersebut biasa dinamakan perekat atau *adhesive* dan bahan yang direkatkan disebut dengan *substrate* atau *adherend*. Perakatan dapat dibagi dua pengertian dasar yaitu *adhering* dan *wetting*.

1. *Adhering*

Adhering merupakan proses perubahan bahan perekat dari bentuk cair menjadi padatan sehingga memberi kekuatan kerekatan yang diperlukan. Kekuatan kerekatan ditimbulkan oleh kekakuan antar muka yang terjadi diantara bahan perekat *adherend*.

2. *Wetting*

Wetting merupakan bagian dari proses penempelan bahan perekat dalam keadaan cair. Hampir semua bahan perekat dibuat dalam bentuk cairan dengan alasan memiliki permeabilitas (mudah masuk ke area kecil dan sulit dijangkau) yang tinggi untuk dapat masuk ke semua lekuk permukaan yang hendak direkatkan.

F. Bahan Perekat (*Adhesive*)

Menurut Wiryodiningrat (2008), Ilmu pengetahuan menggambarkan, perekat adalah substansi dasar dari bahan kimia yang fungsional, seperti yang terdapat pada bahan polimerik dan permukaan kimia, mereka dapat digolongkan sebagai perekat, gaya kerekatan, dan penutup dari bahan - bahan. Perekat juga dapat diartikan sebagai substansi yang dapat meyatukan bahan-bahan secara bersama-sama dengan melalui kedua permukaannya. Saat ini sebagian besar bahan perekat merupakan pengembangan dari polimerik yang beragam.

G. Perekat Untuk Sepatu / Alas Kaki

Alas kaki selalu siap dan tahan terhadap segala kemungkinan perubahan cuaca, kompresi, ekstensi, tekukan-tekukan serta perbaikan-perbaikan dan saat digunakan oleh pemakai alas kaki. Alas kaki dibuat dari berbagai macam material berbeda dan diproduksi secara massal. Bahan alas sandal (*sol*) memiliki masalah struktur bahan yang harus melekat baik di sekeliling material *upper*. Jadi bagian-bagian yang terikat harus mempunyai gaya rekat yang cukup kuat. Karena hal tersebut, perekat alas kaki harus memiliki faktor penting seperti dibawah ini untuk memenuhi syarat produksi, baik fungsi dan harga yang memadai (Wiryodiningrat, 2008).

1. Fleksibel dan kuat.
2. Tahan terhadap panas, air, cuaca, dan minyak.

3. Efisien dalam pengerjaan.
4. Harga terjangkau.
5. Tidak mudah terkontaminasi.
6. Tahan terhadap migrasi dari PVC.
7. Dapat mengeras dengan cepat pada suhu ruang.
8. Kuat dan sangat stabil dengan perekatan.
9. Stabil waktu penyimpanan.

H. Faktor Penyebab Perekatan yang Tidak Baik

Menurut Wiryodiningrat (2008), hasil perekatan tidak baik sering terjadi meskipun sistem perekatan yang baik sudah dilakukan. Hal ini dapat terjadi dikarenakan oleh faktor-faktor berikut ini :

1. Tidak cukupnya perlakuan pada permukaan
2. Terlalu kering atau belum cukup kering
3. Melewati batas akhir *pot life*.
4. Permukaan yang terkontaminasi (minyak, kerak pada kulit, debu, dan air)
5. Cara pengepresan yang salah (penempatan ataupun waktu penekanan)
6. Proses pengulangan dan pembersihan kembali kotoran-kotoran
7. Pengambilan *last* yang terlalu cepat
8. Pemasangan *sole* dengan *upper* yang tidak cocok
9. Kualitas bahan yang tidak baik
10. Pengadukan yang tidak sempurna antaran *hardener* dan perekat

Tabel 1. Petunjuk persiapan permukaan bahan yang akan direkat

No.	Jenis	Material	Disarankan,
1.	Sol	Kulit	Pengkasaran dalam, gunakan untuk primer menstabilkan jaringan kulit yang los
		PU (<i>Poly Urethane</i>)	Pengasaran
		PVC	Pencucian dengan larutan MEK pengikatan dengan perekat khusus
		Karet	Pencucian, pengasaran (halogenasi) dan primer
		Krep	Pengasaran (halogenasi) dan primer
		Karet <i>Thermoplastic</i>	Pengasaran (halogenasi) dan primer
		EVA	Pengasaran (halogenasi) dan primer
		Nilon (<i>Polyamida</i>)	Pengasaran (halogenasi) dan primer
2.	Sepatu	Kulit	Pengasaran
		PVC	Pencucian atau pengasaran dengan kertas amplas
		PU (<i>Poly Urethane</i>)	Pencucian atau pengasaran dengan kertas amplas
		Anyaman	Gunakan primer

(Sumber: Wiryodiningrat, 2008)

I. Petunjuk Proses Perekatan dan Hal-hal yang Harus Diperhatikan

1. Pemilihan Primer dan Perekat

Menurut Wiryodiningrat (2008), cara terbaik untuk mencegah agar tidak terjadi kegagalan dalam proses perekatan terlebih dahulu memilih jenis primer dan bahan perekat yang akan digunakan. Berikut ini adalah langkah-langkah yang harus dilakukan:

- a. Menentukan jenis bahan yang digunakan
Tentukan dengan pasti jenis bahan yang akan direkatkan, periksa *ingredient* dan komposisi bahan perekat.
 - b. Menetapkan sifat perekat yang diperlukan
Perekat yang dipilih harus sesuai dengan kondisi yang ada seperti cuaca, air, minyak, atau bahan kimia lainnya.
 - c. Metode pemakaian primer dan perekat
 - 1) Pemilihan metode dan alat bantu yang tepat seperti melakukan penyikatan, *brushing*, atau menggunakan kain lainnya.
 - 2) Pengeringan dengan alat atau dilakukan pada suhu ruang dan sebagainya.
 - d. Perimbangan harga perekat karena akan berpengaruh pada harga akhir dari sepatu yang dihasilkan.
2. Perlakuan Terhadap Permukaan Bahan yang Akan Direkat
- a. Perlakuan secara mekanis dengan pengasaran yaitu *buffing*.
Pengaruh perlakuan pengasaran *buffing* dengan bahan yang akan direkat adalah sebagai berikut:
 - 1) Memperluas permukaan *bonding*.
 - 2) Memberi efek ankor
 - 3) Membersihkan permukaan *bonding* dari kotoran, agent kimia, juga penumpukan bahan kimia dari permukaan bahan rekat.

Check point pemeriksaan yang dilakukan yaitu:

- 1) Tingkat pengasaran daerah permukaan tepat
- 2) Pengasaran lapisan *crosslinking* sehalus lapisan permukaan
- 3) Pengasaran diperlukan lagi karena penyimpanan terlalu lama

b. Pelarut sebagai pembersih

Pengaruh penggunaan bahan pelarut adalah sebagai berikut:

- 1) Membersihkan permukaan *bonding* dari kotoran, penumpukan bahan kimia, dan sejenisnya.
- 2) Meningkatkan perekatan

Check point pemeriksaan yang dilakukan yaitu:

- 1) Pelarut hanya dioleskan menggunakan kain/lap
- 2) Peralatan harus diganti secara berkala
- 3) Pemilihan pelarut yang sesuai dengan bahan yang akan direkat

Contoh penggunaan bahan pelarut yang digunakan:

- 1) *PU sole, Vinyl leather* : MEK
- 2) *Rubber sole* : *Toluene, TCE*

Tabel 2. Proses perlakuan sesuai jenis bahan yang akan direkatkan

No.	Jenis	Perlakuan	Pengaruh
1.	<i>Rubber</i>	Pengasaran / pembersihan dengan TCE	Pembersihan dengan mengeluarkan zat pengotor, perluasan daerah <i>bonding</i> dan penyerapan primer
2.	<i>PU sole</i>	MEK	Pembersihan dengan pelepasan zat kimia lain dan memperluas penyerapan primer
3.	<i>RB sponge</i>	Pengasaran	Perluasan daerah <i>bonding</i> dengan penyerapan primer dengan efek ankor

Lanjutan tabel:

No.	Jenis	Perlakuan	Pengaruh
4.	EVA <i>sponge</i>	Pengasaran	Perluasan daerah bonding dengan penyerapan primer dengan efek ankor
5.	<i>Molded EVA</i>	Pembersihan dengan air dan pencucian dengan <i>toluene</i>	Pembersihan permukaan untuk perluas penyerapan primer
6.	<i>Leather</i>	Pengasaran	Pemindahan struktur kerusakan lapisan cross linking dari kulit karena pengaruh ankor perluasan daerah bonding dan perembesan perekat
7.	PVC	MEK	Perluasan penyerapan primer, pemindahan zat pengotor, dan perluasan daya serap primer
8.	<i>Vinyl</i>	MEK	Pengeluaran zat pengotor dan perpindahan sifat plastik kedalam permukaan

(Sumber: Wiryodiningrat, 2008)

3. Perlakuan Secara Kimia (Pelapisan dengan Primer)

Pengaruh pelapisan primer terhadap bahan yang akan direkatkan adalah sebagai berikut:

- a. Peningkatan efek pengasaran
- b. Peningkatan interaksi antar zat kimia
- c. Peningkatan gaya adhesi karena korosi permukaan bahan

Check point pemeriksaan yang dilakukan yaitu:

- a. Hati-hati dengan penggunaan antara pelarut dan primer.
- b. Pemakaian harus secara tepat pada seluruh permukaan *bonding*.
- c. Hati-hati dalam memilih wadah atau tempat untuk primer.

4. Pencampuran *Hardener*

Pengaruh *hardener* terhadap bahan yang akan direkatkan adalah sebagai berikut:

- a. Peningkatan kekuatan rekat dengan reaksi *crosslinking*.
- b. Meredam pengaruh *moisture* yang terserap oleh bahan rekat.

Check point pemeriksaan yang dilakukan yaitu:

- a. Penimbangan *hardener* dengan tepat

Hardner harus ditimbang menggunakan perbandingan 5 gram untuk setiap 100 gram perekat. Apabila jumlah *hardener* kurang dari 3% kekuatan rekat akan menurun secara drastis, tetapi apabila jumlah *hardener* melebihi 5% dapat mempercepat masa *pot life* (kerusakan bahan) dan *hardener* tidak dapat digunakan kembali.

- b. Pengadukan secara merata

Massa jenis dari *hardener* biasanya lebih tinggi dari perekat dan cenderung lebih mudah mengendap, sehingga perlu melakukan pengadukan dengan merata agar *hardener* dan perekat dapat menjadi homogen. Proses pengadukan pada daerah tropis (suhu tinggi, kelembaban tinggi) dilakukan oleh mesin (dengan udara) dalam tempat berkapasitas 3-5 kg.

- c. Pemakaian saat *pot life*

Penambahan *hardener* pada perekat bertujuan untuk meningkatkan kekentalan karena reaksi *cross linking* yang terjadi. Pemakaiannya

harus dalam waktu 30 menit, jika melebihi *pot life* maka *hardener* dapat menyebabkan menurunnya kerekatan.

5. Pemakaian Perekat

Penggunaan perekat dalam perakitan alas kaki agar mendapat hasil maksimal perlu memperhatikan beberapa hal berikut, yaitu:

- a. Perekat harus digunakan secara berulang untuk semua bagian permukaan demi maksimalnya penyerapan, tetapi sol harus dilakukan satu *shot coating* karena kurangnya daya tahan *solvent*.
- b. Harus ada pencegahan terhadap stagnasi untuk perekat, khususnya pada daerah yang sama.
- c. Secara teori, kelebihan dari penggunaan perekat terjadinya kekuatan kerekatan yang tinggi, tetapi dengan kelebihan *coating* mungkin akan bertambahnya masalah seperti pengeringan yang tidak sempurna.

6. Pengeringan

Pengaruh proses pengeringan terhadap perekatan ialah sebagai berikut:

- a. Menghindari pengaruh kondensasi embun.
- b. Menghambat pengaruh lingkungan yang kurang menguntungkan.
- c. Mempercepat waktu kering dan pembentukan kristal.
- d. Mempercepat pembentukan kembali molekul perekat.
- e. Membantu penyebaran perekat pada permukaan bahan.

Check point pemeriksaan yang dilakukan yaitu:

- a. Peralatan untuk pengendalian suhu.
- b. Menghindari kenaikan suhu yang drastis.
- c. Menempatkan alat ukur suhu pada posisi yang tepat.
- d. Mengusahakan suhu seluruh ruang atau *chamber* pada suhu rata-rata yang diperbolehkan.

7. Pengepresan

Perubahan bentuk bahan perekat akan menyebabkan molekul-molekul saling berdekatan (perubahan bentuk plastic dan elastis).

Check point yang dilakukan yaitu:

- a. Memberi tekanan secara teratur.
- b. Pengaturan mesin *press* dengan tekanan yang benar
- c. Memberi waktu dan tekanan yang cukup.

8. Lain-lain

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam prosedur perekatan material adalah sebagai berikut:

- a. *Casting* atau pemilihan material.
- b. Permukaan *upper* dan sol tetap halus atau tidak mengerut.
- c. *Fitting* atau pencocokan luas permukaan rekat pada *upper* dan sol agar sesuai.
- d. Waktu atau *ageing* waktu yang dibutuhkan untuk mendapat kekuatan tekanan yang maksimum.

- e. Bahan karet dan *sponge* diproduksi dari persenyawaan dan sistem kompleks, sedangkan kain atau kulit menggunakan berbagai jenis bahan kimia sehingga banyak masalah yang diharapkan akan muncul. Bila ingin menggunakan bahan rekat yang baru untuk memproduksi sepatu, sebaiknya melakukan konsultasi terlebih dahulu.

J. Penyimpanan Bahan Perekat

Menurut Wiryodiningrat (2008), umumnya perekat disimpan di suhu ruangan rendah, wadah yang digunakan harus tertutup, lembap, dan hampa udara. Dalam proses penyimpanan bahan perekat harus memperhatikan beberapa hal berikut ini:

1. Untuk menjaga keselamatan, hindari wadah yang terbuka dan kondisi yang dapat menyebabkan kebakaran.
2. Sirkulasi udara yang baik dan menempatkan posisi kipas angin pada bagian bawah karena massa jenis uap pelarut lebih tinggi dari udara.
3. Jika perekat mengenai kulit segera cuci dengan air dan sabun.
4. Ruangan penyimpanan harus dingin dan gelap.
5. Melakukan pengendalian penyimpanan dengan prinsip "*first in, first out*".
6. Penyimpanan barang di gudang berdasarkan penggolongan jenis bahan dan label yang ada.
7. Melarang pencampur adukkan bahan yang sudah digunakan dengan bahan baru.

K. Pelarut

Menurut KBBI pelarut diartikan sebagai zat yang melarutkan, secara kimia pelarut dapat diartikan sebagai zat yang melarutkan zat terlarut yang menghasilkan larutan. Menurut Suparwati (2017), pelarut merupakan komponen penyusun larutan yang berbentuk cairan sebelum campuran dibuat. Pelarut umumnya memiliki titik didih rendah dan mudah menguap, meninggalkan substansi terlarut yang didapat. Biasanya pelarut yang digunakan menggunakan zat cair, namun dalam beberapa kasus tidak menutup kemungkinan zat lainnya digunakan sebagai pelarut. Secara kasat mata pelarut dapat dibedakan berdasarkan jumlahnya yang lebih besar berdasarkan zat yang dilarutkan.

Contoh penggunaan pelarut yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari misalnya penggunaan *tetrakloroetilena* dalam kegiatan *dry cleaning* pada kain ataupun pembersihan logam, penggunaan *toluene* dan *terpentin* dalam *thinner* cat, penggunaan *aseton* sebagai penghilang cat kuku, penggunaan *stil asetat* sebagai pelarut lem, penggunaan *heksana* dan *petroleum eter* sebagai penghilang noda, serta penggunaan *etanol* yang ada di dalam parfum.

Pemanfaatan pelarut dalam bidang industri sangat diperlukan, oleh karena hal tersebut ketersediaan pelarut adalah hal yang penting. Salah satu senyawa yang biasanya digunakan dalam dunia industri adalah *methyl isobutyl keton* (MIBK). MIBK memiliki banyak fungsi diantaranya digunakan sebagai pelarut *vinil*, *epoxy*, *acrilik*, selain itu digunakan pula

sebagai pelarut pembersih lem, pelarut untuk pelapis tekstil, pelarut untuk pemisah logam, dan pelarut untuk pelapis pemeliharaan alat-alat industri.

L. Alat Bantu Pemecahan Masalah

Menurut Tjiptono dan Anastasia (2003) pengendalian kualitas yang biasa disebut dengan *total quality management* (TQM) yaitu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba memaksimalkan daya organisasi melalui perbaikan terus menerus atas produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungannya.

Pakar kualitas Deming dalam buku TQM (Tjiptono dan Anastasia 2003) mengajukan cara pemecahan masalah melalui Statistical Process Control (SPC) atau Statistical Quality Control (SQC) yang dilandasi 7 alat statistik utama. Sebagaimana disebutkan juga oleh Heizer & Render (2011), antara lain yaitu *Check Sheet*, Histogram, *Control Chart*, Diagram Pareto, Diagram Sebab Akibat, *Scatter Diagram*.

1. *Check Sheet* (Lembar Pemeriksaan)

Check Sheet atau yang biasa disebut dengan lembar pemeriksaan merupakan alat pengumpul serta penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel, berisi data jumlah barang produksi, jenis yang kurang sesuai, serta dengan jumlah yang dihasilkan. Penggunaan *Check Sheet* bertujuan untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis serta mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan

atau tidak. Pelaksanaannya dilakukan dengan cara mencatat frekuensi munculnya karakteristik suatu produk yang berkenaan dengan kualitasnya. Data tersebut nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk menganalisis masalah kualitas. Adapun manfaat menggunakan *check sheet* yaitu:

- a. Mempermudah pengumpulan data terutama untuk mengetahui penyebab masalah terjadi.
 - b. Mengumpulkan data tentang jenis masalah yang sedang terjadi.
 - c. Menyusun data secara otomatis sehingga lebih mudah dikumpulkan.
 - d. Memisahkan opini dan fakta.
2. *Scatter Diagram* (Diagram Sebar)

Scatter diagram atau disebut juga dengan peta korelasi adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel apakah hubungan antar dua variabel tersebut kuat atau tidak yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk. Pada dasarnya diagram sebar merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel tersebut, apakah positif, negatif, atau tidak ada dalam hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram sebar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya.

3. Diagram Sebab Akibat

Diagram ini sering disebut juga dengan nama diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang dipelajari. Selain itu dapat juga memperlihatkan faktor-faktor terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat dilihat dari panah-panah yang berbentuk tulang ikan. Faktor-faktor ini dapat dikelompokkan dalam:

- a. Bahan baku (*material*)
- b. Mesin (*machine*)
- c. Sumber daya manusia (*man*)
- d. Metode (*method*)
- e. Lingkungan (*environment*)

4. Diagram Pareto

Diagram Pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran. Diagram Pareto adalah grafik balok dan baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan data. Dengan menggunakan Diagram Pareto masalah yang paling dominan akan terlihat sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah. Dapat disimpulkan bahwa fungsi Diagram Pareto adalah mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar jumlahnya ke yang paling kecil.

5. *Control Chart* (Peta Kendali)

Control Chart merupakan suatu grafik yang berguna untuk menentukan suatu proses berada dalam keadaan stabil atau tidak. Peta kendali adalah presentasi grafis dari proses data dari waktu ke waktu yang menunjukkan batas kendali atas dan bawah untuk proses yang kita kendalikan. Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk mengawasi dan mengevaluasi suatu proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas.

6. Histogram

Histogram merupakan suatu diagram yang menggambarkan penyebaran atau standar deviasi suatu proses. Data frekuensi diperoleh dari pengukuran menunjukkan suatu puncak pada suatu nilai tertentu. Variasi khas kualitas yang dihasilkan disebut dengan distribusi. Angka yang menggambarkan frekuensi dalam bentuk batang disebut histogram. Alat ini digunakan untuk menentukan masalah dengan memeriksa bentuk disperse, nilai rata-rata, dan sifat disperse.

7. Strarifikasi

Strarifikasi merupakan teknik pengelompokan data ke dalam kategori tertentu, supaya data dapat menggambarkan permasalahan dengan jelas sehingga kesimpulan masalah dapat lebih mudah diambil. Kategori yang dibentuk meliputi data relatif terhadap lingkungan, sumber daya

manusia yang terlibat, mesin yang digunakan dalam proses, bahan baku, dan lain-lain.

M. *Quality (Mutu)*

Menurut Basuki (2018), mutu merupakan sifat yang mencakup lebih dari satu karakteristik daya guna suatu produk atau jasa yang dapat diukur untuk menilai produk tersebut memenuhi kebutuhan pemakai atau tidak. Mutu adalah sifat yang menyangkut karakteristik produk dalam melampaui kepuasan konsumen. Faktor yang dapat mempengaruhi tingkat mutu dari suatu barang atau produk yaitu:

1. Fungsi barang mencapai tingkat pemenuhan kepuasan penggunaan barang oleh konsumen.
2. Wujud suatu barang dapat dilihat dari bentuk, warna, dan susunan dalam menentukan mutu suatu barang.
3. Harga suatu barang dapat menentukan mutu suatu barang.

BAB III METODE KARYA AKHIR

A. Materi Karya Akhir

Materi yang diamati adalah sandal Tomahawk yang mengalami *puff sole defect* pada proses produksi *assembling* dengan metode *cementing* (pengeleman). Pada pengamatan proses *assembling* ditemukan beberapa masalah yang menjadikan proses produksi berjalan kurang optimal. Oleh karena hal itu, diperlukan analisis mengenai permasalahan tersebut dengan cara memahami alur kegiatan produksi dan semua hal terkait, sehingga menemukan solusi dari masalah pada proses *assembling* sandal Tomahawk.

B. Metode Pelaksanaan Karya Akhir

Dalam pelaksanaan karya akhir ini metode eksperimen menjadi pilihan untuk menyelesaikan masalah. Borg & Gall dalam Jaedun (2011), menyatakan penelitian dengan menggunakan metode eksperimen merupakan penelitian yang paling valid, karena dalam pelaksanaannya dilakukan dengan pengontrolan secara ketat terhadap variabel-variabel pengganggu di luar yang dieksperimenkan. Menurut Jaedun (2011), metode eksperimen diklasifikasi menjadi 2 bagian yaitu *basic research* (penelitian dasar) dan *applied research* (penelitian terapan). *Applied research* dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu *evaluation research* (penelitian evaluasi), *research and development* (penelitian pengembangan), dan *action research* (penelitian aksi). Dalam pelaksanaan

karya akhir ini, metode penelitian yang digunakan adalah penelitian aksi atau *action research*. Metode pengumpulan data yang dilakukan pada saat pelaksanaan praktik kerja industri dan penyusunan karya akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Data primer dapat diartikan sebagai data yang diperoleh secara langsung dari berbagai pihak yang berkaitan dengan fokus pembahasan pada perusahaan. Data primer didapatkan menggunakan metode-metode berikut:

a. Observasi (Pengamatan)

Metode observasi merupakan metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan yang memiliki tujuan untuk mengetahui secara langsung objek yang diamati dengan mencatat sistematis sehingga memperoleh data yang akurat dari keseluruhan rangkaian proses tersebut. Objek yang diamati adalah proses *assembling* Tomahawk. Pengamatan yang dilakukan khususnya pada penemuan *puff sole defect* atau yang biasa disebut dengan sol kembang yang terjadi pada proses *assembling*.

b. Wawancara (*interview*)

Metode wawancara dilakukan melalui sesi tanya jawab serta diskusi dengan pihak-pihak terkait dengan tujuan mengetahui informasi lebih mendalam mengenai proses *assembling* sandal.

Tomahawk. Pihak terkait atau narasumber yang dimaksud adalah operator produksi, kepala divisi *assembling*, operator *final quality control* (FQC), staf *quality assurance* (QA), serta beberapa pihak lainnya yang bersangkutan dengan proses *assembling*.

c. Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan suatu metode pengumpulan data dengan cara pengambilan gambar berdasarkan fakta fisik di lapangan yang dianggap penting dan dapat mendukung. Dokumentasi dapat dilakukan dengan pengambilan foto ataupun video pada proses produksi yang diambil berdasarkan izin pihak perusahaan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapat melalui berbagai literatur yang digunakan sebagai dasar teori dalam penyelesaian masalah pada *puff sole defect* atau sol kembang pada proses *assembling* sandal Tomahawk. Metode kepustakaan adalah metode pengumpulan data melalui media cetak baik berupa buku, majalah, jurnal, makalah seminar, ataupun dengan pengambilan data pencarian internet, yang bertujuan untuk menemukan kajian pustaka yang berkaitan dengan penelitian.

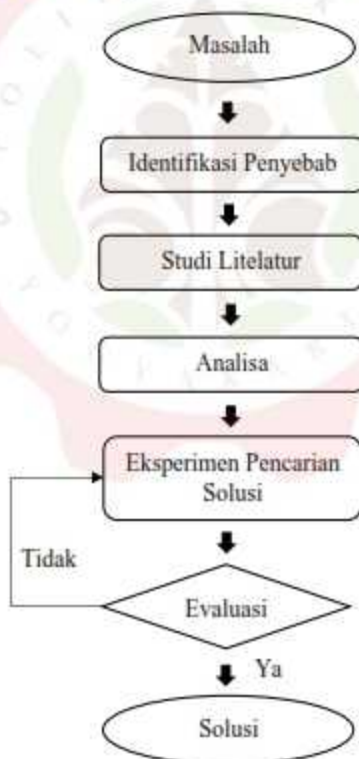
C. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Karya Akhir

Masa pelaksanaan praktik kerja industri dan pengambilan data dilaksanakan sesuai dengan jadwal praktik kerja industri berdasarkan kebijakan program studi Teknologi Pengolahan Produk Kulit, yaitu pada:

Waktu : 2 Februari 2022 – 14 April 2022

Lokasi : PT Venamon, Jl. Terusan Kopo KM 11,5 No. 127,
Pangauban, Kec. Katapang, Bandung, Jawa Barat (40971)

D. Tahapan Proses Penyelesaian Masalah



Gambar 1. Tahapan Proses Penyelesaian Masalah